

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2005 年10 月13 日 (13.10.2005)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2005/095558 A1

- (51) 国際特許分類: C10M 133/16, 139/00, 141/12 // (C10M 141/12, 133:16, 139:00), C10N 20:04, 30:00, 30:04, 30:06, 40:25
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2005/006123
- (22) 国際出願日: 2005 年3 月30 日 (30.03.2005)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2004-105934 2004 年3 月31 日 (31.03.2004) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 出光興産株式会社 (IDEMITSU KOSAN CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1008321 東京都千代田区丸の内三丁目1 番1 号 Tokyo (JP). 財団法人石油産業活性化センター (PETROLEUM ENERGY CENTER, A JURIDICAL INCORPORATED FOUNDATION) [JP/JP]; 〒1050001 東京都港区虎ノ門四丁目3 番9 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 片渕 正 (KATA-FUCHI, Tadashi) [JP/JP]; 〒2990107 千葉県市原市姉崎海岸2 4 番地4 Chiba (JP).
- (54) Title: LUBRICATING OIL COMPOSITION FOR DIESEL ENGINE
- (54) 発明の名称: ディーゼルエンジン用潤滑油組成物
- (57) Abstract: A lubricating oil composition for diesel engines which has a low ash content, contains no metals, has exceedingly high cleanness, and has excellent antiwear properties. It hence does not impair the performances of an apparatus for exhaust gas treatment. The lubricating oil composition for diesel engines comprises a lube base oil and, incorporated therein, (A) 2-30 mass% succinimide having a number-average molecular weight of 80-500 and an alkenyl or alkyl group or product of boronizing of the succinimide and (B) 0.5-30 mass% succinimide having a number-average molecular weight of 800-3,500 and an alkenyl group or product of boronizing of the succinimide, each amount being based on the composition.
- (57) 要約: 低灰分かつ無金属分であって清浄性が極めて優れ、しかも耐摩耗性にも優れるため、排出ガス処理装置の性能を損なうことがないディーゼルエンジン用潤滑油組成物を提供すること。潤滑油基油に (A) 数平均分子量が80~500のアルケニル基若しくはアルキル基を有するコハク酸イミド又はそのホウ素化物を組成物を基準にして2~30質量%、及び (B) 数平均分子量が800~3500のアルケニル基を有するコハク酸イミド又はそのホウ素化物を組成物を基準にして0.5~30質量%含有するディーゼルエンジン用潤滑油組成物である。
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告書
- 2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

WO 2005/095558 A1

明 細 書

ディーゼルエンジン用潤滑油組成物

技術分野

- [0001] 本発明はディーゼルエンジン用潤滑油組成物に関し、詳しくは低灰分かつ無金属分であっても清浄性に優れるため排気ガス後処理装置を装着したエンジンに好適なディーゼルエンジン用潤滑油組成物に関する。

背景技術

- [0002] 従来のディーゼルエンジン油は、過酷な条件で使用されることが多く、高い清浄性と耐摩耗性が要求される。そのため、ディーゼルエンジン油には、清浄分散剤として、金属系清浄分散剤である、アルカリ土類金属やアルカリ金属のスルホネート、フェネート、サリチレート、ホスホネート及びこれらの過塩基化物が配合されている。また、耐摩耗性を確保するためにジアルキルジチオリン酸亜鉛(Zn-DTP)が配合される。

ところで、ディーゼルエンジンは高出力であって熱効率が良いため、広く用いられているが、環境汚染対策が重要課題となっており、排出ガス中のNO_x(窒素酸化物)やPM(パティキュレート:粒子状物質)の削減が急務となっている。これらの対策としてNO_xの削減に対しては排出ガスの再循環(EGR)を高めたり、燃焼噴射時期遅延などによって燃焼ピーク温度を低下させることによって対応している。しかしながら、燃焼ピーク温度を低下させると黒鉛やPMの増加に繋がるため、排出ガス後処理装置の着用が必要となってくる。この排出ガス後処理装置にはPMを捕捉するDPF(ディーゼルパティキュレートフィルター)や酸化触媒などが検討されているが、いずれもフィルター状の構造をしているため、従来ディーゼルエンジン油では、油中の金属分による目詰まりが問題となっている。また、油中の金属分の削減(金属系清浄剤、耐摩耗剤の削減)は清浄性及び耐摩耗性の悪化を引き起こす。

- [0003] そこで、金属系清浄分散剤やZn-DTPなどの配合を廃止し又は削減し、低灰分油であって、清浄性が高く、かつ耐摩耗性も備えたディーゼルエンジン油の開発が活発に推進され、いくつかの提案がされている(例えば、特許文献1参照)。

しかしながら、これらの提案でも清浄性、耐摩耗性が必ずしも充分ではなく、さらなる性能の向上が期待されている。

[0004] 特許文献1:特開2003-73685号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0005] 本発明は、このような状況下でなされたものであり、低灰分かつ無金属分であって清浄性が極めて優れ、しかも耐摩耗性にも優れるため、排出ガス処理装置の性能を損なうことがないディーゼルエンジン用潤滑油組成物を提供することを目的とするものである。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明者らは、異なる分子量のアルケニル若しくはアルキルコハク酸イミド又はそのホウ素化物とアルケニルコハク酸イミド又はそのホウ素化物(以下、これらを総称して「コハク酸イミド化合物」と称することがある)を組み合わせることによって、清浄性などをさらに向上できることを見出した。本発明はかかる知見に基づいて完成したものである。

[0007] すなわち、本発明は、

[1] 潤滑油基油に

(A) 数平均分子量が80～500のアルケニル基若しくはアルキル基を有するコハク酸イミド又はそのホウ素化物を組成物を基準にして2～30質量%、及び

(B) 数平均分子量が800～3500のアルケニル基を有するコハク酸イミド又はそのホウ素化物を組成物を基準にして0.5～30質量%

含有してなることを特徴とするディーゼルエンジン用潤滑油組成物、

[2] (A) がモノタイプのコハク酸イミド又はそのホウ素化物である前記[1]に記載のディーゼルエンジン用潤滑油組成物、

[3] (A) と(B) の配合量の質量比、(A)/(B) が0.3～10である前記[1]又は[2]に記載のディーゼルエンジン用潤滑油組成物、

[4] 組成物のホウ素含有量が30質量ppm以上である前記[1]～[3]のいずれかに記載のディーゼルエンジン用潤滑油組成物、

[5]さらに、(C)無灰系耐摩耗剤を含有してなる前記[1]～[4]のいずれかに記載のディーゼルエンジン用潤滑油組成物、

[6]無灰系耐摩耗剤が非リン系耐摩耗剤である前記[5]に記載のディーゼルエンジン用潤滑油組成物、

[7]組成物の硫酸灰分が0.8質量%以下である前記[1]～[6]のいずれかに記載のディーゼルエンジン用潤滑油組成物、

[8]金属分を含まない前記[1]～[7]のいずれかに記載のディーゼルエンジン用潤滑油組成物、

を提供するものである。

発明の効果

- [0008] 本発明のディーゼルエンジン用潤滑油は、低灰分かつ無金属分であって清浄性が極めて優れ、しかも耐摩耗性にも優れる。そのため排出ガス処理装置の性能を損なうことがないディーゼルエンジン用潤滑油組成物である。

発明を実施するための最良の形態

- [0009] 本発明のディーゼルエンジン用潤滑油組成物は、基油と(A)、(B)の二種類のコハク酸イミド化合物を含有する。

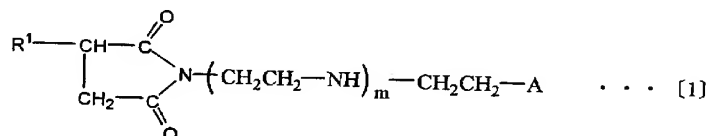
本発明に用いる基油としては、特に制限はなく、鉱油系及び合成油系潤滑油基油を使用することができる。鉱油系基油としては、例えば原油を常圧蒸留及び減圧蒸留して得られる潤滑油留分を脱れきし、次いで溶剤精製、水素化分解、水素化精製、溶剤脱ろう、水添脱ろう、ワックス異性化などの処理を1種又は2種以上を組合わせて行って得られたものなどが挙げられ、中でも、水素化分解処理、水素化精製処理、水添脱ろう処理、ワックス異性化処理を施した、硫黄分や芳香族分が殆ど含まれない基油が特に好適なものとして用いられる。また、合成系基油としては、例えば、アルキルベンゼン、アルキルナフタレン、ポリブテン又はその水素化物、1-デセンオリゴマーなどのポリ α -オレフィン又はその水素化物、ジオクチルアジペート、ジオクチルセバケートなどのジエステル、トリメチロールプロパンカプリレート、ペンタエリスリトール-2-エチルヘキサノエートなどのポリオールエステルなどが挙げられ、中でも、1-デセンオリゴマーなどのポリ α -オレフィン又はその水素化物が好適に用いられる。

[0010] 本発明に用いる基油は、100℃における動粘度が $2\sim 35\text{mm}^2/\text{s}$ 、特に $3\sim 25\text{mm}^2/\text{s}$ であることが好ましい。100℃における動粘度が $2\text{mm}^2/\text{s}$ 以上である場合には、耐摩耗性が良好であり、一方、100℃における動粘度が $35\text{mm}^2/\text{s}$ 以下であれば燃費の悪化が抑制され、また低温性能も十分となる。また、本発明に用いる基油の粘度指数については特に制限はないが、95以上であることが好ましく、より好ましくは100以上、さらに好ましくは105以上のものを使用する。粘度指数を高めることにより、オイル消費を抑制することができ、また低温特性や燃費を向上させることができる。したがって、前記鉱油系及び合成系基油を1種又は2種以上を適宜混合して、所望の粘度や粘度指数の基油を得ればよい。

[0011] 本発明に使用する第一のコハク酸イミド化合物は、(A)数平均分子量が80～500、好ましくは130～250のアルケニル基若しくはアルキル基を有するコハク酸イミド又はそのホウ素化物である。

ここで言うコハク酸イミドとしては、いわゆるモノタイプのものが好ましく、例えば一般式[1]で表される化合物が挙げられる。

[0012] [化1]



[0013] 一般式[1]における R^1 は、上記に示す平均分子量80～500、好ましくは130～250のアルケニル基又はアルキル基を示し、直鎖状、分岐鎖状のいずれをも含む。 R^1 の数平均分子量が80未満の場合は、コハク酸イミド化合物の基油に対する溶解性が不十分になる恐れがあり、また数平均分子量が500を超えると塩基価が低下し十分な清浄性を付与することが困難になる恐れがある。特に好適なアルケニル基又はアルキル基の具体例としては、デシル基(数平均分子量:141)、デセニル基、ドデシル基、ドデセニル基、テトラデシル基、テトラデセニル基、ヘキサデシル基、ヘキサデセニル基、オクタデシル基、オクタデセニル基、エイコシル基、エイコセニル基(数平均分子量:240)などを挙げることができる。

[0014] 一般式[1]の m は0～3の整数を示す。 m が3以下であればコハク酸イミドの基油に

対する溶解性が良好である。

mを適切に調節するための原料として使用できるポリアミンとしては、例えば、エチレンジアミン、プロパレンジアミン、ブタンジアミン、N-メチル-1, 3-プロパレンジアミン、N, N-ジメチル-1, 3-プロパレンジアミンなどのアルキレンジアミン、ジエチレントリアミン、トリエチレンテトラミン、テトラエチレンペンタミンなどのポリアルキレンポリアミン、アミノエチルピペラジンのように環状のアルキレンアミンを有するポリアルキレンポリアミンなどを挙げることができる。

また、一般式〔1〕中のAは、アミノ基又はN-ピペラジル基を示す。

[0015] 上記コハク酸イミド化合物の製造方法としては特に制限はないが、例えば、以下の方法で製造できる。

まずアルケニル又はアルキルコハク酸、或いはアルケニル又はアルキルコハク酸無水物とポリアミンとをモル比で1:10～10:1程度の割合で混合する。その後反応温度120～200℃程度、反応圧力0.1～1MPa程度の条件で反応させればよい。

[0016] 次に、本発明のコハク酸イミドのホウ素化物の製造方法としては、上記で得られたコハク酸イミド化合物にホウ素含有化合物を反応させて得られる。ホウ素含有化合物の混合割合は、ポリアミンに対してモル比1:0.01～10程度の割合で反応させる。ホウ素化合物としては、例えば、酸化ホウ素、ハロゲン化ホウ素、ホウ酸、ホウ酸無水物、ホウ酸エステルなどがある。コハク酸イミドホウ素化物のホウ素含有量は、通常0.05～5質量%、好ましくは0.1～3質量%のものが使用される。

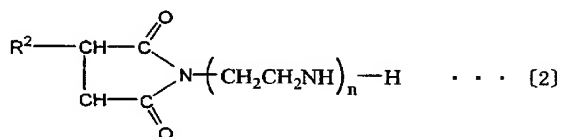
[0017] 上記(A)成分としてのコハク酸イミド化合物は、後述する(B)成分としてのコハク酸イミド化合物の存在下で、主に組成物の塩基価を高め清浄性を著しく高める効果を示す。

[0018] 本発明のディーゼルエンジン用潤滑油は、この(A)成分としてのコハク酸イミド化合物を2～30質量%、好ましくは3～20質量%配合する。この場合、コハク酸イミドとコハク酸イミドのホウ素化物とを混合して配合してもよく、配合割合は任意であるが、後述する組成物中の好ましいホウ素含有量を達成できるように配合割合を調整するのが好ましい。

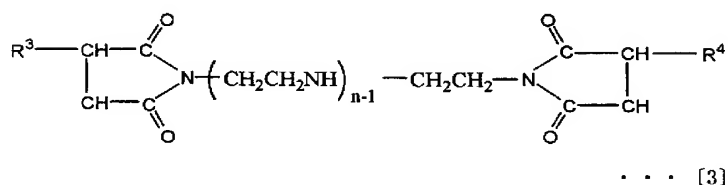
[0019] 次に、本発明に用いる第二のコハク酸イミド化合物は、(B)数平均分子量が800～

3500、好ましくは900～2500のアルケニル基を有するコハク酸イミド又はそのホウ素化物である。このコハク酸イミドとしては、モノタイプ、ビスタイプを問わず使用でき、例えば下記の一般式[2]及び一般式[3]で表される化合物が挙げられる。

[0020] [化2]



[0021] [化3]



[0022] 一般式[2]における R^2 、及び一般式[3]における R^3 並びに R^4 は、各独立して数平均分子量800～3500、好ましくは900～2500のポリブテニル基を示す。ポリブテニル基の数平均分子量が800未満であると、すす分散性が低下する恐れがあるため不适当であり、一方数平均分子量が3500を超えると清浄性が低下して目的の性能が得られない恐れがある。一般式[2]及び一般式[3]における n は2～5、特に3～4であることが好ましい。 n が2以上であれば相乗効果として認められる清浄性が良好であり、 n が5以下であれば基油に対する溶解性がよく、ひいては貯蔵安定性も良好である。

[0023] このようなポリブテニルコハク酸イミドの製造方法は、特に制限はなく、例えば前記(A)成分としてのコハク酸イミドの製造方法とほぼ同様な方法、その他公知の方法で製造できる。

また、ポリブテニルコハク酸イミドのホウ素化物の製造方法についても(A)成分としてのコハク酸イミドのホウ素化物の製造方法と同様である。(B)成分のコハク酸イミドのホウ素化物のホウ素含有量は通常0.05～5質量%、好ましくは0.1～3質量%である。

[0024] 上記(B)成分としてのコハク酸イミド化合物は、前記(A)成分としてのコハク酸イミド化合物の存在下で、主に清浄性や分散性を一層高める作用をもたらす。

本発明のディーゼルエンジン用潤滑油は、この(B)成分としてのコハク酸イミド化合物を0.5～30質量%、好ましくは1～20質量%、より好ましくは1.5～10質量%配合する。

この場合、(A)成分としてのコハク酸イミド化合物の場合と同様、後述する組成物中の好ましいホウ素含有量を満たすために、必要に応じて、コハク酸イミドとコハク酸イミドのホウ素化物とを混合して配合することができる。

[0025] 次に(A)成分のコハク酸イミド化合物と(B)成分のコハク酸イミド化合物の配合割合については、配合量の質量比、(A)/(B)が0.3～10であることが好ましく、0.5～5であることがより好ましい。質量比(A)/(B)が上記範囲では、両者の相乗効果が充分に現れ、その結果清浄性の著しい向上が達せられる。

[0026] 本発明のディーゼルエンジン用潤滑油は、組成物のホウ素含有量が30質量ppm以上、さらには100質量ppm以上であることが好ましく、特に200質量ppm以上であることが好ましい。ホウ素含有量が30質量ppm以上であると、耐摩耗性が十分に保たれ、また清浄性についても良好である。組成物中のホウ素は、前記(A)成分及び(B)成分としてのコハク酸イミドに由来するものであり、その合計が30質量ppm以上であればよい。従って、(A)成分のみ、(B)成分のみ、あるいは(A)成分と(B)成分の両方から生ずる場合がある。

[0027] 本発明のディーゼルエンジン用潤滑油は、上記両成分によって清浄性を一層高め、耐摩耗性も確保できて目的を達成することができるが、耐摩耗性を一層向上させるために、さらに、(C)無灰系耐摩耗剤を配合することができる。このような無灰系耐摩耗剤としては特に制限はないが、非リン系耐摩耗剤が好ましく、例えば、オレイン酸など炭素数12～24の脂肪酸類、オレイン酸メチルなど炭素数13～40のエステル類、オレイルアルコールなど炭素数12～24のアルコール類、オレイン酸アミドなど炭素数12～40のアミド類、オレイルアミンなど炭素数12～40のアミン類、及びモノスルフィド、ジスルフィド、ポリスルフィドなど炭素数3～30の硫黄化合物などを挙げることができる。特に好ましい耐摩耗剤は、炭素数3～30の硫黄化合物、中でもジスルフィド化合

物が好ましく、具体的にはジベンジルジスルフィドなどが例示できる。

この無灰系耐摩耗剤は、組成物を基準として通常0.1～10質量%、好ましくは0.2～5質量%配合すればよい。

[0028] 本発明のディーゼルエンジン用潤滑油は、基油に上記(A)と(B)又は(A)、(B)及び(C)を配合することによって目的を達することができるが、さらに通常以下の性状を有することが好ましい。

硫酸灰分については0.8質量%以下、さらには0.5質量%以下、特に0.3質量%以下が好ましい。硫酸灰分が少ないほど、DPFの目詰まりを抑制しその寿命を延ばすことができる。また、本発明のディーゼルエンジン用潤滑油は、金属分を含まないため、DPFの寿命を延ばすことができる。

[0029] また、100℃の動粘度が2～20mm²/s、特に3～15mm²/sが好ましい。2mm²/s以上であれば、耐摩耗性が良好であり、20mm²/s以下であれば、燃費の悪化が抑制される。

塩基価については1KOHmg/g以上、特に2KOHmg/g以上、であることが好ましい。塩基価が1KOHmg/g以上であれば、酸中和能が十分であり、過酷な条件でも清浄性を保持することができる。

[0030] 本発明のディーゼルエンジン用潤滑油は、目的に応じてさらに各種添加剤を配合することができる。そのような添加剤としては、分散型又は非分散型のポリメタクリレート、エチレンープロピレン共重合体、ポリイソブチレンなどの粘度指数向上剤、(A)と(B)以外のコハク酸イミド又はそのホウ素化物などの非金属系清浄分散剤、ポリメタクリレート、塩素化パラフィンとナフタリンの縮合物などの流動点降下剤、フェノール系、アミン系などの酸化防止剤、シリコン系化合物、ポリアクリレート系化合物などの消泡剤などが挙げられる。

これらの添加剤の配合量は、状況に応じて適宜選定すればよいが、通常0.0001～30質量%の範囲で配合すればよい。

但し、上記した硫酸灰分が0.8質量%以下になる範囲で配合することが好ましい。

実施例

[0031] つぎに、実施例及び比較例により本発明をさらに詳細に説明するが、本発明はこれ

ら実施例に限定されるものではない。なお、ディーゼルエンジン用潤滑油の性状及び性能は次の方法によって求めた。

〔潤滑油の性状〕

- (1) 硫酸灰分試験 JIS K 2544に準拠して測定した。
- (2) 塩基価 JIS K 2501に準拠して測定した。
- (3) 動粘度 JIS K 2283に準拠して測定した。
- (4) ホウ素分 ICP発光分析法により測定した。

[0032] 〔潤滑油の性能〕

(1) ホットチューブ試験

内径2mmのガラス管中に供試油0.6ミリリットル/hr、空気10ミリリットル/min.をガラス管の温度を300℃に保ちながら8時間流し続けた。その後ガラス管中に付着したラッカーと色見本とを比較して評点を付けた。ラッカーが透明の場合は10点、黒の場合は0点であり、評点が高いほど(高温)清浄性が優れている。また、実験後の試料について残存塩基価を測定した。

(2) 耐摩耗試験

曾田四球試験機を用い、油温80℃、回転数500rpmの条件で、3分毎に荷重を0.048MPaから0.196MPaづつ上昇させて、回転球と固定球が電氣的に完全に導通する荷重を完全接触荷重として評価した。完全接触荷重が高いほど、耐摩耗性が優れている。

[0033] 実施例1～5、比較例1～2

第1表に示すように本発明のディーゼルエンジン用潤滑油(実施例1～5)及び比較用のディーゼルエンジン用潤滑油(比較例1～2)を調製し、それらの性状と性能を評価した。評価結果を第1表に示す。

[0034] [表1]

第 1 表

組 成 (wt%)	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	比較例1	比較例2
	93	93	93	92.5	92	95	98
基油 ¹⁾							
(A)成分							
コハク酸イミドA-1 ²⁾	2.5	5				5	
コハク酸イミドA-2 ³⁾	2.5		5	5	5		
(B)成分							
ポリブテニルコハク酸イミドB-1 ⁴⁾	2		2				2
ポリブテニルコハク酸イミドB-2 ⁵⁾		2		2	2		
(C)成分							
無灰系耐摩耗剤 ⁶⁾	0	0	0	0.5	1	0	0
100℃の動粘度 mm ² /s	12.0	12.0	11.5	11.5	11.5	11.0	10.5
塩基価 KOHmg/g	5.2	5.1	5.3	5.1	5.1	4.5	0.7
ホウ素含有量 質量ppm	500	40	950	1000	990	0	0
硫酸灰分 質量%	0.1未満	0.1未満	0.1未満	0.1未満	0.1未満	0.1未満	0.1未満
清浄性:ホットチューブ試験							
評点	8	7	8	8	7	0	0
残存塩基価 KOHmg/g	1.3	1.1	1.3	1.1	1.1	0.9	0
耐摩耗性試験完全接触荷重 M	0.069	0.069	0.069	0.088	0.088	0.049未満	0.049未満

1)水素化精製鉱油:100℃動粘度9.24mm²/s、粘度指数106、硫黄分5質量ppm未満

2)デセニルコハク酸イミド(モノタイプ):窒素含有量58000質量ppm

3)デセニルコハク酸イミドホウ素化合物(モノタイプ):窒素含有量55000質量ppm、ホウ素含有量19000 質量ppm

4)ポリブテニル基の数平均分子量1000、コハク酸イミド(ビスタイプ)、窒素含有量2100質量ppm

5)ポリブテニル基の数平均分子量1000、コハク酸イミドホウ素化合物(ビスタイプ)、窒素含有量1800質量ppm、

6)ジベンジルスルファイド

産業上の利用可能性

[0035] 本発明のディーゼルエンジン用潤滑油によれば、低灰分かつ無金属分であって清浄性が極めて優れ、しかも耐摩耗性にも優れるため、特に排出ガス処理装置を有するディーゼルエンジン用潤滑油組成物として利用できる。

請求の範囲

- [1] 潤滑油基油に
(A)数平均分子量が80～500のアルケニル基若しくはアルキル基を有するコハク酸イミド又はそのホウ素化物を組成物を基準にして2～30質量%、及び
(B)数平均分子量が800～3500のアルケニル基を有するコハク酸イミド又はそのホウ素化物を組成物を基準にして0.5～30質量%
含有してなることを特徴とするディーゼルエンジン用潤滑油組成物。
- [2] (A)がモノタイプのコハク酸イミド又はそのホウ素化物である請求項1に記載のディーゼルエンジン用潤滑油組成物。
- [3] (A)と(B)の配合量の質量比、(A)/(B)が0.3～10である請求項1又は2に記載のディーゼルエンジン用潤滑油組成物。
- [4] 組成物のホウ素含有量が30質量ppm以上である請求項1～3のいずれかに記載のディーゼルエンジン用潤滑油組成物。
- [5] さらに、(C)無灰系耐摩耗剤を含有してなる請求項1～4のいずれかに記載のディーゼルエンジン用潤滑油組成物。
- [6] 無灰系耐摩耗剤が非リン系耐摩耗剤である請求項5に記載のディーゼルエンジン用潤滑油組成物。
- [7] 組成物の硫酸灰分が0.8質量%以下である請求項1～6のいずれかに記載のディーゼルエンジン用潤滑油組成物。
- [8] 金属分を含まない請求項1～7のいずれかに記載のディーゼルエンジン用潤滑油組成物。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/006123

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁷ C10M133/16, 139/00, 141/12// (C10M141/12, 133:16, 139:00),
C10N20:04, 30:00, 30:04, 30:06, 40:25

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁷ C10M101/00-177/00, C10N10:00-80:00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2002-105478 A (Nippon Mitsubishi Oil Corp.), 10 April, 2002 (10.04.02), Claims; Par. Nos. [0004] to [0014], [0022]; examples & US 2002/0072478 A1 & US 2003/0220206 A1	1-8
X	JP 2003-113391 A (Nippon Oil Corp.), 18 April, 2003 (18.04.03), Claims; Par. Nos. [0016] to [0054], [0070], [0081]; examples & US 2004/0192562 A1	1-8
Y	JP 2003-73685 A (Nippon Oil Corp.), 12 March, 2003 (12.03.03), Claims; Par. Nos. [0017] to [0019], [0042], [0057]; examples & US 2004/0192562 A1	1-8



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T"

later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X"

document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y"

document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&"

document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

28 June, 2005 (28.06.05)

Date of mailing of the international search report

19 July, 2005 (19.07.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/006123

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 59-500322 A (Edwin Cooper, Inc.), 01 March, 1984 (01.03.84), Claims; page 4, upper left column; page 6, upper right column; examples & WO 83/03616 A1 & US 4325827 A	1-8
Y	JP 63-501155 A (THE LUBRIZOL CORP.), 28 April, 1988 (28.04.88), Claims; page 3, lower left column; examples & WO 87/02663 A1 & US 4997594 A & EP 0608041 A1	1-8

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷C10M 133/16, 139/00, 141/12 // (C10M 141/12, 133:16, 139:00)
C10N 20:04, 30:00, 30:04, 30:06, 40:25

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷

C10M 101/00 - 177/00, C10N 10:00 - 80:00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 2002-105478 A (日石三菱株式会社) 2002. 04. 10, 特許請求の範囲, [0004]-[0014], [0022], 実施例 & US 2002/0072478 A1 & US 2003/0220206 A1	1-8
X	JP 2003-113391 A (新日本石油株式会社) 2003. 04. 18, 特許請求の範囲, [0016]-[0054], [0070], [0081], 実施例 & US 2004/0192562 A1	1-8

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

28. 06. 2005

国際調査報告の発送日

19. 7. 2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

山本 昌広

電話番号 03-3581-1101 内線 3483

4V

3553

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2003-73685 A (新日本石油株式会社) 2003. 03. 12, 特許請求の範囲, [0017]-[0019], [0042], [0057], 実施例 & US 2004/0192562 A1	1-8
Y	JP 59-500322 A (エドウィン・クーパー・インコーポレーテッド) 1984. 03. 01, 特許請求の範囲, 第 4 頁左上欄, 第 6 頁右上欄, 実施例 & WO 83/03616 A1 & US 4325827 A	1-8
Y	JP 63-501155 A (ザ・ルーブリゾル・コーポレイション) 1988. 04. 28, 特許請求の範囲, 第 3 頁左下欄, 実施例 & WO 87/02663 A1 & US 4997594 A & EP 0608041 A1	1-8